

活動報告

当院では、毎日、感染制御支援システム (感染対策ソフト)をこのように活用している

下間 正隆¹⁾ 澤田 真嗣^{1),2)} 小野 保^{1),3)}
森下ひろえ^{1),4)} 宮本 富夫⁵⁾ 田中 聖人⁵⁾
清水 智美⁶⁾ 藤田 香里⁶⁾ 榊原 玄⁶⁾

要約：当院では 2011 年秋の電子カルテ更新時に、感染制御支援システム（ICT メイト、以下、感染対策ソフト）を導入し、これまで以上に全職員が参加できる感染対策が可能となった。感染対策ソフトの活用により、院内感染対策上の問題点が時機を逸することなく明確となり、早期からの対策が飛躍的に向上した。①病室マップにより全職員が患者感染情報を共有でき、必要な感染対策を視覚的に認識できる、②抗菌薬適正使用の推進、感染症診療支援に有用、③各種サーベイランスの入力が簡略化され、データの収集・解析に有用、④針刺し報告の原因分析や職員の抗体管理に有用、等々、その他多彩な機能を有している感染対策ソフトは、今後、感染制御の中核となるシステムである。

Key words：感染制御支援システム、感染対策ソフト、感染情報の共有、抗菌薬の適正使用、プライドロック・モデル

1 はじめに

21 世紀に入って電子カルテが普及し、医療情報の IT 化が急速に進んだ。それに伴って、院内感染対策にも、電子カルテの患者基本情報を二次利用することが可能となり、これまでの紙媒体を用いた手作業主体の管理と比べて、格段の差をもって迅速、適切な効率の良い感染管理が可能となった¹⁾。

当院では、2011 年秋に電子カルテを NEC 社製の「Leaf」から「MegaOak」に更新する際、感染制御支援システム（ICT メイト、アイテック阪急阪神社製、以下、感染対策ソフト）を導入した。感染対策ソフトの導入により、これまで以上に全職員が参加できる感染対策が可能となったので報告する。

2 感染対策ソフトとは

感染対策ソフトは、電子カルテの基本情報と各部門システム（細菌検査システム、薬剤オーダーリングシステム、検体検査システムなど）の莫大な情報の中から、感染対策に必要な情報だけを自動的に抽出、収集、管理し、視覚的に提示するシ



図 1 感染対策ソフトのイメージ図

感染制御支援システム（感染対策ソフト）は、患者の基本情報、細菌検査、血液検査、抗菌薬使用データなどから感染対策に必要な情報だけを自動的に二次利用して、視覚的に提示するシステムである。

-
- 1) 京都第二赤十字病院 感染制御部
 - 2) 京都第二赤十字病院 薬剤部
 - 3) 京都第二赤十字病院 検査部
 - 4) 京都第二赤十字病院 看護部
 - 5) 京都第二赤十字病院 医療情報室
 - 6) 京都第二赤十字病院 人事課

表 1 感染対策ソフト (ICT メイト) の機能

1	情報発信	トップページ
		病院マップ
		コンサルテーション
2	ラウンド	ラウンド支援
3	抗菌薬	薬剤管理指導支援
		届出チェック
		届出管理
4	サーベイランス	ワークシート入力
		感染判定
		ワードオーダー
5	職務感染	事故発生報告入力
6	抗体管理	エビネット出力
		職員抗体管理
		職員ワクチン接種管理
7	払出管理	物品払出情報入力
		物品払出情報登録
8	統計	
		定型帳票
		①抗菌薬 投与患者一覧 使用量 (病棟別・診療科別・処方医別) 使用患者数 (病棟別・診療科別・処方医別)
		②消毒薬 病棟別払出量・病棟別手指衛生回数・ 病棟別手指消毒剤使用状況
		③監視対象菌 検出患者数
9	教育	④サーベイランス BSI レポート・UTI レポート・ SSI レポート
		⑤針刺し創傷皮膚粘膜汚染 各汚染状況・事故一覧
		任意集計
		JANIS (SSI) データ作成
10	管理	微生物検査 統計
		e ラーニング
10	管理	マスタ管理

システムである (図 1)。

感染対策ソフトは、表 1 に示すように多彩な機能を有している (表 1)。

システム導入により院内における感染対策上の問題点が時機を逸することなく明確となり、早期からの対策が飛躍的に向上するが、その最終目標は『院内感染の発生を減らす』と『職員を感染から守る』の 2 点である²⁾。

3 活用の実際

感染対策ソフトの機能の中でも、①病室マップ



図 2 感染対策ソフト (ICT メイト) のトップページ
上端に全機能のアイコンを並べている。左端に、病室マップ、サーベイランス、針刺し報告など職員がよく使う機能のアイコンを集めている。クリックしやすい位置の〈重要なお知らせ〉欄に、感染対策マニュアル、アンチバイオグラムを掲示している。毎月開催している院内感染対策講習会のスライドは、全て〈関連資料〉内に収載している。

による患者感染情報の共有、②感染症診療支援、③サーベイランス、④職務感染管理、⑤その他の一部機能について述べる (図 2)。

(1) 病室マップによる患者感染情報の共有

耐性菌やインフルエンザ、ノロなどのウイルスが院内伝播、感染拡大 (アウトブレイク) を起こさないためには、患者に関わる全ての職種が個々の患者の感染情報を共有していることが重要である。感染対策ソフト導入により、これが可能となった。

病室マップ (図 3) では、細菌検査システムの検査結果が感染対策ソフトに自動的に反映されて、MRSA (Methicillin-resistant Staphylococcus aureus, メチシリン耐性黄色ブドウ球菌) などの耐性菌やインフルエンザなどのウイルス検出患者の病室には、菌種やウイルスごとに定めた色のマーク (例えば、MRSA であれば黒色マーク) が点滅表示される。同時に、接触感染対策が必要であれば病室フロアの色はピンクに、飛沫感染対策であれば緑に、空気感染対策であれば水色に自動的に変化する。

①感染制御部の対応

耐性菌等検出時には、細菌検査室スタッフから感染管理医師 (ICD, Infection Control Doctor) に電話連絡がある。ICD は感染対策ソフトと電子

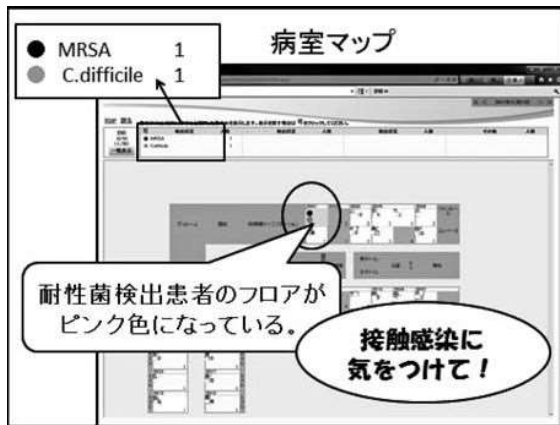


図3 病室マップ

耐性菌やウイルスが検出された場合、その病室に自動的にマーク（MRSAであれば黒色マーク）が点滅し、同時にフロアの色が必要な対策を示す色（接触感染対策であればピンク色）に変化する。

カルテで患者の状況を確認し、病室マップ上で患者に点滅しているカラーマークを点灯に変えて、かつ、コメント欄に、簡単な経過や「持ち込み」か否かなどの要点を記載する。さらに、経路別感染対策を判断し、例えば「カテーテル尿のみMRSA陽性」で標準予防策で良いと判断される場合は、病室フロアの色をピンク（接触感染対策）から白（標準予防策）に手入力で戻す。

MRSAが院内伝播した可能性が考えられる症例、あるいは、1例でも検出されればアウトブレイクに相当するとされるVRE（Vancomycin-Resistant Enterococcus, バンコマイシン耐性腸球菌）やMDRP（Multiple Drug Resistant Pseudomonas aeruginosa, 多剤耐性緑膿菌）などが検出され、感染対策上の問題があると判断された場合には、必要に応じて迅速に現場に出向き、主治医、病棟スタッフ等と協議し、対策を検討している。

ラウンド内容は感染対策ソフトや電子カルテ、感染制御部内の紙ファイルにも記録し、現場にフィードバックしている。また、業務上改善を必要とする内容があれば、ICC（Infection Control Committee, 医療関連感染対策委員会）会議を経て病院に上申し改善を図っている。

②病棟での対応

病棟では、感染対策ソフト上の権限を持つ師長、係長、ICT（Infection Control Team, 院内感染対策チーム）のメンバー、リンクナースが患者に点滅しているカラーマークを覚知し、点滅を点



写真1

放射線科ではポータブル撮影の前に、病室マップで患者の耐性菌やウイルスの検出の有無を確認し、撮影の順番を検討している。

灯に変えて確認すると同時に、スタッフに周知している。

③上記以外の職員の対応

事務職員を含むその他の全職員は、院内各所に設置された900台の電子カルテ端末のどこからでも、電子カルテに一回ログインさえすれば、トップページ上のアイコンをクリックして感染対策ソフト画面を開くことができる。そして、マップ上で点灯しているカラーマークを見て、その患者に〇〇菌、〇〇ウイルスが検出されていることを覚知し、さらに、フロアの色がピンクであれば接触感染対策、緑であれば飛沫感染対策、水色であれば空気感染対策が必要なことを認識する。

具体例としては、放射線科のポータブル撮影出発前に、担当者が患者の感染症情報を把握して撮影の順番を検討したり、ベッドサイドで耐性菌を交叉感染させないように適切な予防策をとっている（写真1）。

また、リハビリテーション科では、セラピストが新しく患者を担当した場合、必ずマップでその患者の感染情報を得て、耐性菌が検出されている場合には、リハビリの順番をその日の最後にするなど、適切な対策をとるようにしている。

さらに、インフルエンザウイルスやノロウイルスなど冬期を中心に流行し、時には入院制限を引



写真 2

職員は誰でも病室入口の感染経路別カラーパネルを見て、直観的に必要な予防策を認識する。

き起こす可能性のある患者が入院している場合には、事務部門の職員も病床調整や経営上の観点から熱心に病室マップを閲覧している。

なお、当院では感染対策ソフトの「病室マップ」に加えて、耐性菌等が検出された患者の病室入口に感染経路別カラーパネルを掲示する方法（写真2）の2つの手段で、全職員が患者の感染情報を共有している³⁾。

④手入力によるカラーマークの点滅と解除について

基本的には、細菌検査システムのデータが病室マップに自動的に反映されるが、例えば、主治医が迅速キットを利用してインフルエンザを検出した場合等では、手入力でインフルエンザのカラーマークを点滅できる。そして病室フロアの色は連動して自動的に緑色（飛沫感染対策）に変わる。一方、例えば、インフルエンザの感染期間が過ぎた場合、手入力でカラーマークの点灯を解除できる。

⑤アウトブレイク警告機能のピットフォールについて

市販の感染対策ソフトの中には、感染対策ソフト自体が患者の感染情報を分析し、例えば、過去の平均感染率よりも設定した基準（+2SD）を超えて耐性菌が検出された場合は、アウトブレイクを警告する機能がある。

この機能は、忙しい病院業務上、便利な機能ではあるが、「入院時刻と検査提出時刻から計算して、例えば在院72時間以内に検出された症例」を「院内への持ち込み症例」と定義して、「持ち

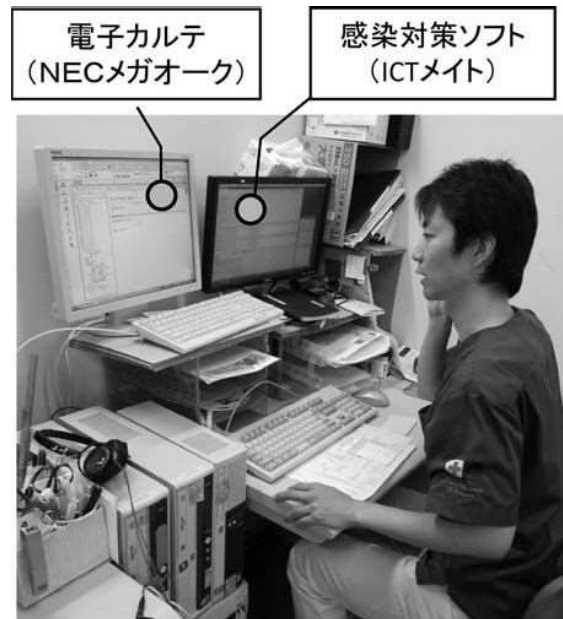


写真 3

感染制御部では、感染対策ソフトと電子カルテで患者の状況を把握しながら、抗菌薬の適正な使用法について主治医と協議している。必要な場合には、主治医、病棟スタッフとともに、患者を訪床して協議している。

込み」以外の症例から単純にアウトブレイクを判断することはできない。

「耐性菌が検出された場合、患者の状況をそのたびに判断して、本当に院内で新規に保菌したのか否かを慎重に判断する必要がある」という考えから当院採用の感染対策ソフトにはアウトブレイク警告機能は搭載されていない。

(2) 感染症診療支援

感染対策ソフトの抗菌薬管理機能を利用して、カルバペム、第四世代セフェム、超広域ペニシリン、抗MRSA薬の投与患者一覧を毎日、作成・更新している。そして、毎日、昼、ICD、ICN（Infection Control Nurse、感染管理看護師）、専任薬剤師、専任細菌検査技師からなる感染制御部のカンファランスで、臨床経過、細菌データも踏まえて、処方内容を検討している。

抗菌薬の使用法に不明点や問題点がある症例には、ICDまたは専任薬剤師（写真3）が主治医に連絡を取り協議している。専任薬剤師は、毎日、感染対策ソフトの患者コメント欄に抗菌薬管理に関する要点を記載して経過を把握している。

また、主治医や担当医からの感染症相談の際に

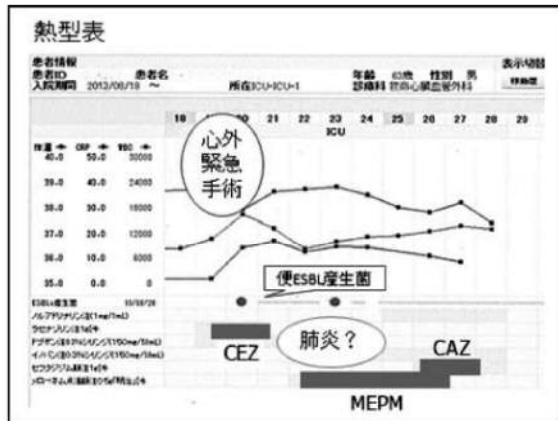


図 4

感染対策ソフトの熱型表は感染症治療に特化しているので、電子カルテの熱型表よりも経過が理解しやすい。

は、感染症診療に特化した感染対策ソフトの熱型表（図 4）や細菌データ等を参照しながら相談にに応じている。

(3) サーベイランス

サーベイランス活動は、それ自体が院内感染の発生率を低下させるともいわれている⁴⁾。厚生労働省も院内感染対策サーベイランス事業（JANIS, Japan Nosocomial Infections Surveillance）を国家的事業の一つと位置づけ、2000 年から全国サーベイランスを開始している。

サーベイランスを紙を用いて手作業で行うと膨大な時間と労力を必要とするが、感染対策ソフトを用いるとデータ入力に関する事務的作業が簡略化され、その分、データ解析にエネルギーを注ぐことができ、大変効率的である。

①SSI サーベイランス（Surgical Site Infection サーベイランス、手術部位感染サーベイランス）

消化器外科手術症例は、2012 年 4 月から全例、感染対策ソフトのサーベイランス機能を利用してデータ入力している。初回入力は、主治医が手術終了時に手術室内で行い、以後、日々入力するとともに、入力漏れがないように毎週の部長回診時にも入力している。3 か月毎に ICD が感染判定し、6 か月毎に結果を外科医局会に報告し、周術期管理に問題がないかどうかを検討している。

2013 年からは、JANIS の SSI サーベイランスに参加し、感染対策ソフトの統計機能を利用してデータを報告している（表 1 の 8 統計欄）。

新聞社による記事等の利用に関するルールによりオンラインでの掲載から削除しています。

写真 4

読売新聞 2013 年 6 月 2 日「病院の実力 院内感染チームで防ぐ」記事では、専従者数、感染対策チームの 100 床当りの週実働時間、SSI 調査対象手術数、SSI のチーム判定が、「病院の実力」を知る調査項目にあがっている。

SSI サーベイランスの実施は、感染制御に関して「病院の実力」を推しはかる 5 項目のうちの一つとしてマスコミ（読売新聞 2013 年 6 月 2 日）にも取り上げられている（写真 4）。なお、この記事には、全国 180 病院、京都府内 3 病院の一つとして当院も掲載されている。

②デバイスサーベイランス

デバイス（器具使用）サーベイランスでは、医師または看護師が挿入および抜去情報を入力し、ICN が感染判定を行い、半年、1 年経過時点で臨床現場に報告し、改善策を検討している。

CAUTI（Catheter-associated Urinary Tract Infection, 尿道留置カテーテル感染）サーベイランスは、ICU、救急病棟などで実施している。

CLABSI（Central line-associated Bloodstream Infection, 中心静脈カテーテル関連血流感染）サーベイランスは、ICU、救急病棟、血液内科病棟で実施している。血液内科病棟のサーベイランスでは、中心静脈カテーテル感染率（感染患者数÷延べ血管内カテーテル使用日×1000）は、感染対策ソフト導入以前の 2009 年の 7.81 に比べて 2012 年は 2.06 に低下した。改善理由は、鎖骨下・内頸静脈アプローチが増えた、長期挿入例が減っている、刺入部のきめ細かい観察により感染徴候が少しでも認められた場合、迅速にカテーテルを抜去しているなどであると思われる。

(4) 職務感染管理

① 針刺し粘膜汚染報告

針刺しなどの事故報告入力があれば、感染対策ソフトのトップページのアイコン上に **NEW** マークが点滅する。感染制御部では、データを集積・解析し、問題点の改善策を立てている。

これまでの分析結果から、安全機構付き翼状針の正しい使用法が一部の職員にまだ理解されていないことが判明したため再度教育した。また、忙しい救急室でリキャップの多いことが判明したため、ICC 会議にデータを提出し協議を経て、安全機構付き留置針を導入した。

2013 年からは、春の全職種新入教育に「針刺し粘膜汚染と肝炎」の講義を取り入れ、その際、感染対策マニュアルの閲覧の仕方や感染対策ソフトでの入力方法についても教育している。

ワクチン接種歴の自己管理

名札ホルダーの裏に、ワクチン接種記録カードを入れている

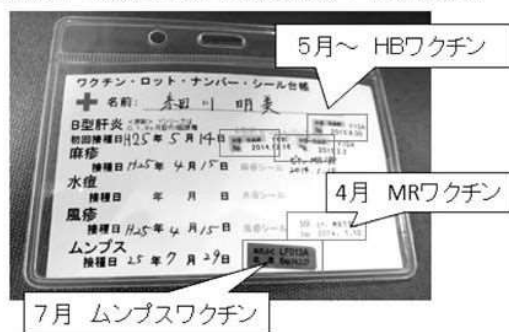


写真5

職員は B 型肝炎や流行性ウイルス疾患のワクチン接種記録カードを名札ホルダーに入れて自己管理している。写真は 2013 年 4 月入職者のカードで、風疹の流行があったため、4 月は B 型肝炎よりも先に水痘風疹ワクチン (MR ワクチン) を接種している (写真掲載は本人の承諾を得ている)。

今回のエビネット (職業感染制御研究会) 新規参加募集時には入会し、感染対策ソフトの〈エビネット出力〉機能を利用して全国調査に報告する予定である。

② 職員の抗体管理

職員は、B 型肝炎や麻疹、水痘、風疹、ムンプスなどの流行性ウイルス疾患のワクチン⁵⁾を接種した場合、各自の名札ホルダーにワクチン接種記録カードを入れて自己管理している (写真 5)。

一方、人事課では、これまで B 型肝炎や流行性ウイルス疾患の抗体価、ワクチン接種履歴、結核に関する T-spot などの情報は人事課内のパーソナルコンピューターを用いてエクセル管理していたが、今年度中には、感染対策ソフトの〈抗体管理〉機能の活用を開始する予定である。

(5) その他の機能

① 感染対策マニュアル、アンチバイオグラム

当院の感染対策マニュアル (総論 約 40 項目、各論 約 70 項目) は、感染対策ソフトのトップページから閲覧できる。閲覧が多いのは、針刺し時の対応、職員インフルエンザ等罹患時の対応、結核患者出現時の対応、各種耐性菌検出時の対策チェックリスト、保健所への各種届出書、等々である。

今年に入ってから、「初療室に結核患者が来たら・・・」「マダニ咬傷について」や MRSA 感染症の治療ガイドラインの発刊⁶⁾をうけて「血液培養からグラム陽性球菌が検出された場合における抗菌薬選択のための当院でのフローチャート」など臨床現場で利用しやすいマニュアルも収載し



図5 今年、感染対策マニュアルに新しく収載したマニュアルの一部。

(左)「初療室に結核患者が来たら・・・」、(中)「マダニ咬傷について」、(右)「MRSA 菌血症の抗菌薬選択基準」。

[illegible]

図6 皮膚科のアンチバイオグラム

2009 年～2012 年の 4 年間に、皮膚科外来から提出された検体より検出された菌の薬剤感受性率の一覧表

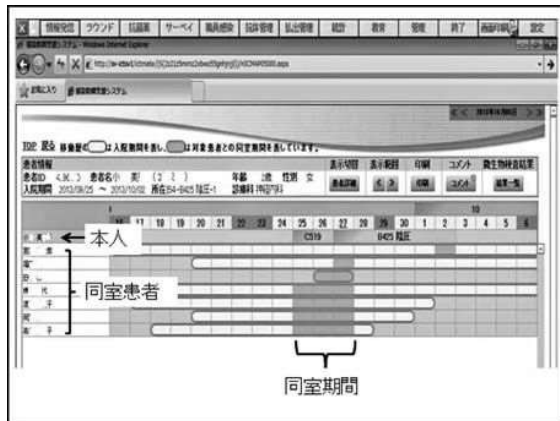


図 7 患者移動歴の画面

結核患者と同室であった患者の一覧を視覚的に提示した画面

ている (図 5).

当院の病院全体（外来，入院別）のアンチバイオグラムに加えて，小児科，皮膚科等々診療科別のアンチバイオグラム（当院検出菌の感受性率表，年1回更新予定）も感染対策ソフトのトップページに収載している（図6）。

②カレンダー機能→同室者一覧表

感染対策ソフトは過去に入院した患者の情報も保持しているので、万一、入院患者で結核患者等が発生し、同室者リストを作成する必要がある場合には、これを瞬時に作成できて大変便利である。

図7は神経系疾患で入院中に活動性結核と判明した症例の同室者を視覚的に提示した画面である。データはエクセルに変換して表としても印刷可能である。

③統計機能

感染対策ソフトは、表1の8にあるように、定型帳票、任意集計、JANIS (SSI) データ作成、微生物検査統計など多彩な統計機能を有している。

例えば、抗菌薬関係では、主治医別、診療科別等の抗菌薬使用患者数、使用量を年度別、月別にエクセルで簡単に出力できる。データは、診療科別の医局会等で抗菌薬の適正使用について協議する際の資料として、当院のアンチバイオグラムとともに活用している。

4 当院での特長と課題

当院で感染対策ソフトを活用する上での特長は、

1. 職員は院内に設置された 900 台の電子カルテ端末から自由に感染対策ソフトを閲覧でき、患者の感染情報を共有することができる、
2. 感染制御部（ICD, ICN, 専任薬剤師, 専任検査技師）では、細菌検査室や臨床現場からの情報に加えて、感染対策ソフトからの情報も基にして、毎日、昼、カンファランスを行い、感染対策を実施している、
3. 病院の理解とバックアップを得て、感染対策ソフトを導入し、さらに、ソフト制作会社の適切なアフターケアを得て機能更新を進めている、といった諸点にある。

一方で、全職員が感染対策ソフトを活用することへの意識付けと各種機能の周知がまだまだこれからの課題である。

Pride Rock Model

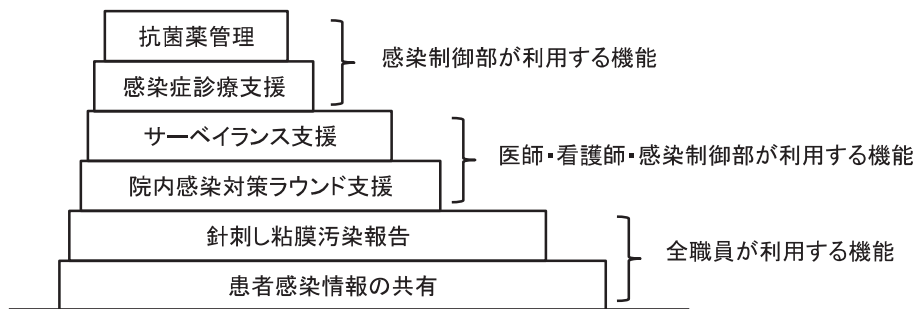


図 8 感染対策ソフトのプライドロック・モデル

また、感染対策ソフト開発側においても、職員がより一層ソフトを使いたくなるようなインセンティブ（動機付け）を高めるソフトの改良が必要である。

5 感染対策ソフト活用のための プライドロック・モデル

感染対策ソフトを導入しても、その全機能を一度にフル活用することは不可能に近い。

まずは、患者の感染症情報や針刺し切創事故報告など全職員が利用しやすい機能を職員に周知し利用度合いを高める事が重要である。その上で、ラウンド支援やサーベイランス機能など医師・看護師・感染制御部が利用する機能、さらに、感染制御部が中心となって利用する感染症診療支援、抗菌薬管理機能など、徐々に段階的に積み上げて利用することで、盤石な感染制御のプライドロックを築き上げることができる（図 8）。

6 結 語

感染対策ソフトを導入して約 2 年が経過した。当院では日々、全職員が地道に感染対策を実践しているため、感染対策ソフトだけによる院内感染発生の抑止効果を推量することはできない。しかし、全ての職員が感染対策について共通の認識を

持ち、個々の患者の感染情報を把握できる感染対策ソフトは、これからの感染制御では最も中枢となるシステムである。

今後は、感染対策ソフトをさらに利用しつつ、職員と共通の情報、認識のもとに、臨床現場でコミュニケーションをより良くとって感染対策を進めることが重要である。

文 献

- 1) 大曲貴夫. 電子システムを利用した病院感染管理. 感染症誌 2011; 85: 620-625.
- 2) 下間正隆. 病院内での感染を防ぐ仕組み. 京都第二赤十字病医誌 2011; 32: 2-14.
- 3) 下間正隆, 澤田真嗣, 小野保, 他. 病室入口での感染経路別カラーパネルの掲示とその効果. 日赤医 2013; 65: 321.
- 4) Haley RW, Culver DH, White JW, et. al: The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol. 1985; 121: 182-205.
- 5) 日本環境感染学会ワクチン接種プログラム作成委員会. 日本環境感染学会 院内感染対策としてのワクチンガイドライン 第 1 版. 日環境感染会誌 2009; 24 (Supplement)
- 6) MRSA 感染症の治療ガイドライン作成委員会. MRSA 感染症の治療ガイドライン. 東京: 日本化学療法学会, 日本感染症学会. 2013.

How to use the infection control support system in our hospital

Masataka Shimotsuma¹⁾, Shinji Sawada^{1,2)}, Tamotsu Ono^{1,3)},
Hiroe Morishita^{1,4)}, Tomio Miyamoto⁵⁾, Kiyohito Tanaka⁵⁾,
Tomomi Shimizu⁶⁾, Kaori Fujita⁶⁾, Takashi Sakakibara⁶⁾

Abstract

In our hospital, an infection control support system (ICT Mate, ITEC Hankyu Hanshin Co., Ltd.) was introduced at the time of the renewal of an electronic medical recoding system in autumn 2011. Using this software program allows problems with hospital infection control to become clear quickly, and as a result, early infection measures were significantly improved. By looking at a map of the hospital rooms displaying resistant bacteria, all hospital staff members can share information about the patient infections and allow for proper infection control. Several kinds of surveillance were simplified. In addition, antibiotics are now being used properly. The software program can be utilized to measure the occupational infection control and prevention. This software program has various functions, and therefore expected to become a major system for implementing hospital infection control in all hospitals in the future.

Key words : Infection control support system, infection measures software, infection information sharing, proper use of the antimicrobial, pride-lock model

1) Department of Infection Control, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital
2) Department of Pharmacy, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital
3) Department of Laboratory, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital
4) Department of Nursing, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital
5) Department of Medical Informatics, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital
6) Department of Human resources, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital